

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000260

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0400550-0
Filing date: 05 March 2004 (05.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 March 2005 (07.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande SAAB Automobile AB, Trollhättan SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400550-0
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-03-05
Date of filing

Stockholm, 2005-03-01

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Gunilla Larsson

Avgift
Fee

Lyftanordning

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning hänför sig till en lyftanordning enligt ingressen till patentkrav 1.

Bakgrund

Vid personbilar av modern typ eftersträvas av bl.a. designskäl att ha ett så litet utrymme som möjligt mellan fordonets motorhuv och komponenter i motorrummet, så att en låg och fördelaktig fordonsprofil kan uppnås. Dessutom eftersträvas att göra motorrummet så litet som möjligt, vilket innebär att olika komponenter kommer att ligga nära varandra i motorrummet. Följden av detta blir att motorhuven har mycket liten möjlighet att deformeras nedåt då den träffas av ett mjukt föremål, såsom t.ex. en påkörd fotgångare som slungas upp på motorhuven. Risken för allvarliga skador hos en påkörd fotgångare till följd av islag mot en motorhuv kan därför bli mycket stor.

I syfte att minska en sådan skaderisk har det föreslagits att vid påkörning av en fotgångare höja motorhuven för att åstadkomma ett ökat deformationsutrymme för denna. Tanken har varit att vid en påkörning av en fotgångare snabbt höja motorhuvens bakre del, medan motorhuvens främre del förblir låst till fordonskarossen via ordinarie huvlås framtill på motorhuven. Detta är aktuellt för hastigheter inom lägre intervall om ca: 20-60 km/h, då nyttan av dylik motorhuvshöjning vid högre kollisionshastigheter minskar.

En viktig aspekt är de lyftanordningar som är avsedda att möjliggöra den snabba höjning av motorhuvens bakre del som krävs för bildande av ovan nämnda deformationsutrymme. Kommande lagkrav för fotgängarskydd väntas nämligen komma kräva att motorhuvens bakkant kan höjas på några få hundra sekunder, varför lyftanordningarnas prestanda kommer fokuseras på.

Ett annat önskemål hos dessa lyftanordningar är att de kan göras reversibla, d.v.s. att lyftanordningen efter att den aktiverats, exempelvis genom kollision med annat objekt än fotgängare där huven ändå lyfts, kan återställas till ursprungligt läge igen. Ofta används pyrotekniska lösningar för att aktivera lyftanordningen, men dessa är

5 ej reversibla i den bemärkelsen, utan måste ersättas av en ny pyroteknisk enhet i händelse att lyftanordningen aktiverats. Dessutom kräver de tillförlitlig information beträffande olycksscenario för att man ska undvika onödig aktivering, vilket medför omfattande detekterings- och databehandlingsutrustning.

10 I stället har det bland annat föreslagits att elektromagneter i form av solenoider används för att aktivera lyftanordningen. Dessa är reversibla varför ovannämnda detekterings- och databehandlingsutrustning kan göras mindre omfattande. Dessutom är systemet aktivt och fotgängarvänligt efter varje återställning till skillnad från pyrotekniska system som måste bytas på verkstad för att fungera igen.

15

Känd teknik

Patentdokumentet US 5 788 402 visar en lyftanordning 1 förbunden med en 'voltbåge' hos ett motorfordon och avsedd att aktiveras i händelse att motorfordonet är inblandat i en olycka. I normalt tillstånd låser kulorna 4 den fjäderspända lyftanordningen 1 mot förflyttning genom att gripa tag i ett spår 5 i en nedre del av lyftanordningen. Vid aktivering kommer en ringformad låsenhet 6 som även utgör den rörliga delen av en solenoid 10 att röra sig uppåt (sett i fig. 1) mot fjäderns 7 verkan och pressa denna uppåt, varvid kulorna 4 kan falla snett nedåt och släppa sitt grepp om spåret. Lyftanordningen 1 skjuts då upp med hjälp av fjäderkraften. Efter denna uppskjutning kommer fjädern 7 att pressa tillbaka låsenheten 6, vilken i sin tur pressar upp kulorna 3 till sina ursprungliga positioner. I ett senare skede när lyftanordningen 1 trycks nedåt för att återföra den till ursprungligt läge kommer dennes spets att pressa sig förbi kulorna 4, vilka åter kommer gripa tag i spåret 5 och därmed låsa fast lyftanordningen.

20

25

30

En nackdel med denna konstruktion är att låsenheten 6, på grund av sin ringformighet och att den är gjord av ett magnetsikt material, blir förhållandevis tung, vilket medför en hög strömförbrukning samt långsam aktivering av låsenheten.

5 Patentdokumentet WO 02/09983 A2 visar en lyftanordning för ett motorfordon avsedd att i händelse av kollision kunna aktiveras för att lyfta bakkanten hos en motorhuv. Ett lyftelement 2 är fjäderspänt med hjälp av en tryckfjäder 3. Ett sfäriskt element 4 är anordnat att samverka med ett hölje 9 och ett koniskt manöverelement 5, vilket är fjäderbelastat med hjälp av en fjäder 6. På detta sätt kan det fjäderspända lyftelementet låsas mot förflyttning i vertikal riktning. Vid aktivering av lyftanordningen kan en icke visad elektromagnet 8, monterad på den horisontella väggen 9 och förbunden med manöverelementet 5, dra manöverelementet nedåt mot fjäderkraftens verkan, varvid nämnda låssamverkan upphör och lyftelementet 2 kan skjutas upp under inverkan av fjädern 3. Därefter återgår manöverelementet 5 till sin ursprungliga position.

En nackdel med denna konstruktion är att en kraftig fjäder krävs i detta fall. Anledningen är att lyftanordningen i sig är mer känslig för accelerationer i negativ Z-riktning än i positiv Z-riktning, eftersom manöverelementet och även solenoiden frigör lyftelementet genom en förflyttning i Z-riktningen. Detta innebär att för att inte låsanordningen skall lösa ut av misstag, exempelvis under körning på ojämnt underlag måste fjädern göras styv, vilket ställer krav på en kraftig elektromagnet. Hylsformen gör manöverelementet 5 tungt, vilket medför en kraftig elektromagnet 8 och därmed att systemet blir långsamt och energiförbrukande.

25 Problemet med kraftiga solenoider, d.v.s. en solenoid som kan mobilisera en stor kraft är att i solenoiden ingående rörliga delar har stor massa. Att flytta stora massor kräver mer ström än att flytta små massor, och de anordningar som krävs för att tillgodose ett högt strömbehov är i regel utrymmeskrävande, t.ex. kondensatorer, vilket inte är önskvärt i motorfordon. Ett annat problem är att tunga rörliga delar medför långsamma solenoider på grund av masströghetskrafternas inverkan. Således kan det

bli svårt att uppfylla kommande lagkrav för lyftanordningar om stora, kraftiga solenoider används.

Syfte med uppfinningen

- 5 Ett syfte med uppfinningen är att tillhandahålla en lyftanordning som snabbt och enkelt kan aktiveras och som inte förknippas med ovanstående nackdelar.

- 10 Ett annat syfte med uppfinningen är att tillhandahålla en lyftanordning innefattande en utlösningmekanism som arbetar enligt en princip som är fördelaktig när kommande lagkrav för lyftanordningars aktiveringstid ska beaktas.

Sammanfattning av uppfinningen

- 15 Dessa och andra syften uppnås med hjälp av en lyftanordning såsom inledningsvis definierats och med särdrag enligt den kännetecknande delen av patentkrav 1. Genom att utlösningmekanismen innefattar ett slagelement, avsett att med hjälp av slagstiftsverkan frigöra det låsta lyftelementet, kommer slagelementet att agera snabbt och med kraft, vilket är viktiga parametrar när lyftanordningen skall aktiveras.

- 20 Företrädesvis innefattar låsanordningen ett flertal sfäriska element och ett i lyftelementets lyftriktning flyttbart manöverelement, varvid slagelementet är beläget på avstånd från manöverelementet och avsett att slå till manöverelementet för att flytta det från en första position, i vilken det samverkar med de sfäriska elementen för att låsa lyftelementet i lyftriktningen, till en andra position, i vilken nämnda låssamverkan upphör. Till skillnad från utlösningmekanismen i kända lyftanordningar är
- 25 slagelementet beläget på avstånd från manöverelementet, vilket innebär att endast slagelementets massa behöver accelereras. Av detta följer en snabb reaktionstid från det att slagelementet frigörs tills det träffar manöverelementet. Samtidigt kommer slagelementet att ha en inneboende rörelseenergi på grund av den hastighet den har i det ögonblick då det träffar manöverelementet, vilken höjer den initiala kraft med
- 30 vilken slagelementet träffar och förflyttar manöverelementet.

Lämpligtvis är den andra positionen belägen ovanför den första positionen. Då manöverelementet måste röra sig från en nedre position till en övre position för att lyft-

elementet skall frigöras blir manöverelementet mindre känsligt för accelerationer i Z-riktning, exempelvis gupp med genomslag av bilens fjädring, vilket därmed minimerar risken för oavsiktlig aktivering av lyftanordningen.

5 Företrädesvis är slagelementet avsett att slå till manöverelementet underifrån. Härmed blir även slagelementet mindre känsligt för accelerationer i Z-riktning, exempelvis gupp, vilket därmed minskar risken för oavsiktlig aktivering av lyftanordningen.

10 Lämpligtvis innefattar lyftanordning ett i lyftriktningen utsträckt hölje, i vilket lyftelementet, låsanordningen och utlösningmekanismen är anordnade, varvid när manöverelementet befinner sig i den första positionen, de sfäriska elementen hålls i en med avseende på lyftriktningen radiell ytterposition, i vilken de är i ingrepp med höljet för låsning av lyftelementet relativt höljet och, när det befinner sig i den andra
15 positionen, de sfäriska elementen har flyttat till en radiell innerposition, i vilken de ej längre är i ingrepp med höljet. På grund av höljet kommer lyftelementet, låsanordningen och utlösningmekanismen att vara skyddade mot omgivningen och därmed mot stötar, korrosiv miljö etc.. Dessutom innebär denna lösning att en låg utlösningskraft krävs för att frigöra en stor uppspänd kraft, vilket möjliggör användning av en liten, snabb elektromagnet med "låg" energiförbrukning.
20

Företrädesvis innefattar höljet en på höljets insida och i omkretsriktningen utsträckt urgröpning för mottagning av de sfäriska elementen när dessa hålls i den radiella ytterpositionen. Härmed erhålls ett enkelt och effektivt sätt att låsa lyftelementet relativt höljet.

Lämpligtvis innefattar låsanordningen i radiell riktning utsträckta kanaler, i vilka de sfäriska elementen är rörligt anordnade och företrädesvis innehåller varje kanal flera på varandra följande sfäriska element. Eftersom varje kanal innehåller flera sfäriska
25 element kan, med givna dimensioner hos höljet, manöverelementet göras mindre utan att låsverkan för den skull påverkas. Ett mindre manöverelement betyder ett lättare manöverelement, vilket är fördelaktigt när det ska flyttas från den första po-
30

sitionen till den andra positionen. Dessutom är ett lätt manöverelement mindre känsligt för accelerationer i Z-riktning än vad ett tungt manöverelement är.

5 Lämpligtvis utgör låsanordningen del av det fjäderspända lyftelementet och de sfäriska elementen är anordnade i låsanordningen på sådant sätt att nämnda fjäderspänning tvingar de sfäriska elementen från den radiella ytterpositionen till den radiella innerpositionen när manöverelementet nått den andra positionen. Härmed påskyndas och förenklas lyftelementets frigörelse utan att för den skull själva låskraften påverkas.

10

Företrädesvis omfattar manöverelementet ett övre väsentligen cylinderformat parti och ett nedre cylinderformat parti, där det övre partiet har en större diameter än det nedre partiet, varvid det övre partiet är avsett att vara i kontakt med de sfäriska elementen när manöverelementet befinner sig i den första positionen, i syfte att hålla de sfäriska elementen i den radiella ytterpositionen. Med denna konstruktion skapas ett utrymme för de sfäriska elementen först när manöverelementet flyttas från den första positionen till den andra positionen. Detta innebär bland annat att lyftanordningen blir mindre känslig för kraftiga accelerationer i X- och Y-riktning, exempelvis en kollision med ett annat fordon, eftersom varken de sfäriska elementen eller några andra i lyftanordningen ingående delar kan förflyttas i dessa riktningar utan att manöverelementet först har flyttats till den andra positionen.

20

Företrädesvis är manöverelementet fjädrande anordnat med hjälp av en tryckfjäder i låsanordningen på så sätt att fjädern spänns när manöverelementet flyttas från den första positionen till den andra positionen och lämpligtvis är fjäderkonstanten hos tryckfjädern vald så att de sfäriska elementen skall sättas i rörelse mot ytterpositionen när manöverelementet flyttas från den andra positionen till den första positionen i samband med att lyftelementet pressas i motsatt riktning som lyftriktningen och de sfäriska elementen når den radiella ytterpositionen vid återställning. Härmed kan manöverelementet påverka de sfäriska elementen i riktning mot den radiella ytterpositionen vilket underlättar låsning av lyftelementet.

25

30

Företrädesvis lutar med en vinkel β på 1-10° svagt utåt sett i lyftriktningen. Härmed blir det än lättare att flytta de sfäriska elementen i riktning mot den radiella ytterpositionen.

- 5 Företrädesvis bildar höljet ett trycktätt utrymme i vilket ett övertryck kan råda och där lyftelementet är avsett att fungera som en kolv i en gasfjäder. Med en gasfjäder blir det möjligt att reglera lyftnings- och dämpningsprestanda hos lyftanordningen beroende på önskemål. I och med att det rör sig om ett gastätt utrymme är utlös-
- 10 ningsmekanismen helt skyddad från skadlig, korrosiv miljö. I detta sammanhang är det lämpligt om slagelementet utgör del av en lågresistent tryckande solenoid.

- Lämpligtvis ligger vinkeln mellan tangenten, i den punkt där de sfäriska elementen är i kontakt med urgröpningen när manöverelementet befinner sig i den första positionen, och horisontalplanet i intervallet 20-40°. Härmed är vinkeln så pass stor att
- 15 risken för att de sfäriska elementen självlåses i urgröpningarna undviks samtidigt som den är så pass liten att den radiella belastningen på manöverelementet ej blir större än att friktionen kan övervinnas av slagelementets slagenergi och tryckkraft.

Kort beskrivning av ritningarna

- 20 Uppfinningen kommer nu att beskrivas med hänvisning till bifogade figurblad, på vilka:

Fig. 1-5 visar fem steg vid aktivering av en lyftanordning enligt uppfinningen.

Fig. 6 är en perspektivvy av en isärtagen lyftanordning enligt uppfinningen.

Fig. 7 är en förstoring av det inringade området i fig. 1.

Beskrivning av en föredragen utföringsform av uppfinningen

Fig. 1-5 visar en lyftanordning 1 enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen avsedd att monteras i ett motorfordon i syfte att kunna höja motorhuvens bakre del i händelse av kollision med en fotgängare. Lyftanordningen omfattar en långsträckt gasfjäder 3 med ett i sin längsgående riktning rörligt lyftelement i form av en kolvstång 5, en låsanordning 7 för att låsa kolvstangen i ett fjäderspänt läge samt en utlös-

30 ningsmekanism 9 för att frigöra den fjäderspända låsta kolvstangen vid motta-

gande av en elektriskt signal, via en ledning 8, från en icke visad krockdetektor. Lyftanordningen monteras med en nedre ände 11 i fordonets kaross och den rörliga kolvstången monteras i motorhuven, företrädesvis i samverkan med ett flerledat gångjärn. Två lyftanordningar är avsedda att monteras i en icke visad motorhuv - en på vardera sida om motorrummet.

I normalläge, d.v.s. icke-aktiverat läge och vilket framgår av fig. 1 befinner sig kolvstången i sitt nedersta läge och är fjäderspänd med en hög fjäderkraft, p.g.a. högt internt tryck. I händelse av kollision med en fotgängare kommer en elektriskt impuls från den icke-visade krockdetektorn att skickas till utlösningsmekanismen 9, via ledningen 8, varpå denna löser ut och påverkar låsanordningen 7 (fig. 2) att frigöra kolvstången 5 så att denna börjar pressas uppåt (fig. 3-4) med hjälp av fjäderkraften tills den når sitt översta läge (fig. 5). Härmed kommer den bakre kanten av motorhuven att lyftas upp så att deformationsutrymmet skapas mellan motorhuv och de i motorrummet anordnade motorkomponenterna. I helt utlöst läge (fig. 5) kommer motorhuvens bakre kant att vara fjädrande i gasfjäders längsgående riktning (i fortsättningen även benämnd Z-riktning), varvid multipla slag mot motorhuven av t.ex. en påkörd fotgängare effektivt kan tas upp och balanseras av gasfjädern.

Gasfjädern innefattar ett tubformigt, långsträckt hölje 3 med ett cirkulärt tvärsnitt. Höljet har en mot omgivningen övre, öppen ände vilken är försluten av en ringformig tätning 16 med en ytter- respektive innerdiameter. Kolvstången 5 kan löpa genom den ringformiga tätningen 16, vilken med sin ytermantel tätar mot höljets innersida och med sin innermantel mot kolvstångens omkrets. Höljet 3, kolvstången 5 och den ringformiga tätningen 16 bildar ett slutet, gastätt utrymme 15, i vilket en komprimerad gas är innesluten. Trycket i det slutna utrymmet är högt, ca. 200 bar även om detta kan variera beroende på tillämpning, men i utföringsformen enligt uppfinningen innebär ett tryck på 200 bar att kolvstången 5 har en uppdämd kraft på omkring 1kN när den befinner sig i sitt bottenläge och fortfarande (upp till) 0,9 kN när den befinner sig i sitt toppläge (tryckskillnad p.g.a. volymförändring inne i utrymmet när stången är utskjuten).

Den ena änden 13 av kolvstången är såsom beskrivits ovan förbunden med motorhuvens bakre kant, medan den andra änden 14 av kolvstången är förbunden med en cylinderformad kolv 17. Kolvstången 5 och kolven 17 kan tillsammans förflytta sig inne i det slutna utrymmet 15 mellan två ändlägen, ett nedre läge i vilket kolvstången 5 är helt inskjuten i höljet, och ett yttre läge i vilket kolvstången är väsentligen helt utskjuten. Det slutna utrymmet 15 kommer således att delas upp i två slutna delutrymmen; ett ovanför kolven och ett nedanför kolven. Icke-visade kanaler sträcker sig i höljets längsgående riktning genom kolven 17, alternativt är urfrästa i höljets 3 inneryta så att de övre och undre delutrymmena är i flödesförbindelse med varandra. Genom att variera utformningen på dessa kanaler kan lyftanordningen ges önskade lyft- resp. dämpningskaraktistika.

Den ringformiga tätningen 16 fungerar även som stopporgan 16 och har som uppgift att definiera kolvstångens övre läge. Stopporganet 16 hålls fast av en cirkulär krage 19 anordnad på insidan av höljet och bildar en förträngning 19 av höljet med ett mindre tvärsnitt jämfört med övriga delar av höljet. Kring kolvstången 5 är ett ringformigt, stötupptagande element 21 glidbart anordnat. När lyftanordningen 1 aktiveras och kolvstången 5 lyfts kommer det ringformiga elementet 21 tillsammans med kolven 17 att stöta emot stopporganet 16 så att fortsatt axiell förflyttning av kolvstången 5 förhindras. Detta ringformiga element 21 är företrädesvis gjort av ett förhållandevis mjukt, stötupptagande, energiabsorberande material såsom cellplast eller skumgummi.

När kolven 17 befinner sig i inskjutet läge är den fjäderspänd med en kraft som bland annat är proportionell mot det tryck som råder i det slutna utrymmet 15. För att hålla kvar kolvstången 5 i detta fjäderspända läge krävs en låsanordning. Denna måste i händelse av kollision med en fotgängare snabbt och enkelt kunna forceras för att den i kolvstången 5 inneboende kraften ska kunna frigöras på ändamålsenligt sätt.

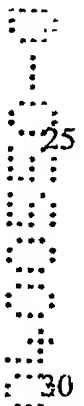
Beskrivning av låsanordningen och utlösningmekanismen kommer nu att främst ske med hänvisning till fig. 6-7. Kolven är uppdelad i en övre sektion 17' och en

nedre sektion 17'', vilka är förbundna med varandra med hjälp av ett skruvförband 18 (se fig. 6). Den nedre sektionen 17'', i vilken låsanordningen är anordnad är försedd med ett i längsgående riktning, d.v.s. i lyfriktningen utsträckt cylindriskt urtag 23 och kolvstångens 5 nedersta ände 14 skjuter in i det cylindriska urtaget. Urtaget 23 sträcker sig genom hela den nedre sektionen 17'' och mynnar ut i en öppning 25 på en undersida av denna. Tvärsnittet i en övre del av urtaget är större än tvärsnittet hos den nedre del från vilken öppningen mynnar ut på undersidan. Däremellan finns en konformad del som förenar den övre och den nedre delen.

- 10 Ett manöverelement 27 i form av en cylinderformad tapp 27 är anordnad i det cylindriska urtaget 23 samt rörligt förbunden med kolvstångens nedersta ände 14 via ett fjäderorgan 29 i form av en tryckfjäder. Tappen 27 kan fjädrande röra sig upp och ned i urtagets 23 längsgående riktning (Z-riktning) och omfattar en övre svagt 27a konformad del och en nedre cylinderformat del 27c samt en mellanliggande, 15 konisk del 27b som förbinder den övre och den nedre delen. Den övre delen 27a har en större diameter än den nedre delen 27c i analogi med vad som gäller för urtaget 23.

- 20 Såsom framgår av fig. 7 lutar den övre delen 27a av tappen svagt utåt, sett i lyfriktningen, och bildar en vinkel β om cirka 5° med avseende på Z-riktningen. När tappen befinner sig i sitt nedersta läge är fjädern lite uppspänd och dess nedre del skjuter ut från öppningen 25 på undersidan av kolven. Denna öppning 25 är något större än tappens nedre del 27c, men mindre än tappens övre del 27a. Dessutom är öppningen 25 konisk med samma lutning som den mellanliggande del 27b som förbinder den 25 övre med den nedre delen, vilket sammantaget betyder att tappen 27 kan röra sig i urtaget, men endast tappens nedre del 27c kan tränga ut ur urtaget 23.

Från den del av urtaget 23 med den större diametern sträcker sig i radiell riktning sex stycken cylindriska kanaler 31 (av vilka två framgår av fig. 7), vilka var och en mynnar ut i kolvens mantelyta. Kanalerna 31 är symmetriskt fördelade i omkretsriktningen. Varje kanal 31 bildar således en yttre och inre mynning, där den senare mynnar ut i urtaget.



I varje kanal är två sfäriska element 33a-b rörligt anordnade, vilka kan förflytta sig mellan den yttre och den inre mynningen. De sfäriska elementen är företrädesvis gjorda av något hårt material, såsom stål eller keramiska material.

5

I normalläge, vilket tydligt framgår av fig. 7, befinner sig kolven 17 i nedtryck bottenläge, i vilket det är låst och inte kan lyftas i lyftriktningen. Tappen 27 befinner sig i en första, nedre position, i vilken tappens nedre del 27c skjuter ut från kolvens undersida, medan manteln hos tappens övre del 27a är i kontakt med de sfäriska element 33b som är belägna radiellt innerst. De innerst belägna sfäriska elementen 33b är i sin tur i kontakt med de radiellt yttersta, sfäriska elementen 33a, vilka delvis är inrymda i en i höljets omkretsriktning utsträckt urgröpning 35. Denna urgröpning är väsentligen skålformad med en diameter som är större än de sfäriska elementens och med en definierad vinkel gentemot horisontalplanet motsvarande de sfäriska elementens kontaktyta mot höljet. Då tappens övre del 27a är svagt lutande kommer tappen 27 att hålla ett tryck i radiell riktning utåt och således hålla de sfäriska elementen 33a-b radiellt utåt i riktning mot urgröpningen 35. Samtidigt är kolven 17 utsatt för ett tryck i lyftriktningen på grund av det gastryck som råder inne i höljet 3 och den areaskillnad som råder mellan kolvens övre och undre del. Således pressas de radiellt yttersta sfäriska elementen 33a-b i kolvstångens 5 lyftriktning mot ett övre parti av urgröpningen, varvid de sfäriska elementen 33a-b och tappen 27 kommer att förbli låsta i detta läge så länge som tappen befinner sig i denna första position.

10

15

20

25

30

Nedanföör kolven är en utlösningmekanism 9 i form av en lågresistanssolenoid av trycktyp anordnad. Denna är såsom nämnts tidigare förbunden med en krockdetektor och kan vid mottagande av en elektrisk puls lösa ut. Solenoiden innefattar ett slagelement 37 i form av en fjäderbelastad plunger, där fjäderkonstanten är anpassad så att plungern 37 inte sätts i rörelse av bilens rörelser och skakningar vid t.ex. genomslag av fjädring. Denna är i indraget läge beläget på litet avstånd från tappens undre yta, vanligtvis några mm.

Elektrisk kontaktering sker genom en trycksäker genomföring 38 (se fig. 1-5) i höljet 3, eller isolering av höljet 3 och stången 5 med hjälp av sfäriska element av keramiskt material utan ledande egenskaper och med kontaktering i var ände av stången.

5

Vid aktivering av lyftanordningen 1 kommer solenoiden 9 att ta emot en signal från krockdetektorn vilket resulterar i att plungern 37 skjuter ut och träffar tappens 27 undersida. Eftersom plungern 37 befinner sig på litet avstånd från undersidan innan själva aktiveringen kommer den att nå en viss hastighet innan själva anslaget. Detta har stor betydelse då plungern 37 endast behöver accelerera sin egen massa – inte tappens 27, men också att plungerns 37 rörelseenergi kommer omvandlas till en kraft i själva anslaget, likt ett slagstift i en revolver. Summan av rörelseenergin vid anslag och tryckkraften från plungern 37 under dess förflyttning övervinner tappens 27 vilofriktion mot de sfäriska elementen och sätter dessa i rörelse.

15

På grund av denna slagstiftsverkan tillsammans med solenoidens tryckkraft kommer tappen 27 att börja röra sig från den första, nedre positionen i riktning mot en andra, övre position. När den punkt p , där tappens övre del 27a övergår i den mellanliggande delen, passerar de sfäriska elementens centrum kommer de sfäriska elementen 33a-b att börja pressas i radiell riktning inåt. Anledningen är att tangenten i den punkt där de radiellt ytterst belägna sfäriska elementen 33a kontakterar urgröpningen 35 bildar en positiv vinkel α (se fig. 7) med avseende på horisontalplanet samtidigt som kolvens 17 fjäderspänning pressar de radiellt ytterst belägna sfäriska elementen i vertikalt uppåt.

20

25

När så punkten p hos tappen passerar de sfäriska elementens 33a-b centrum kommer den kraftkomposant som är riktad i radiell riktning inåt och som härrör från fjäderspänningen att bistå i förflyttningen av tappen 17 så att de sfäriska elementen tvingas radiellt inåt tills de helt kommer ur ingrepp med urgröpningen 35. I samma ögonblick sätter kolvstången 5 fart uppåt tills det slår i stopporganet 16 som hindrar vidare förflyttning. I detta uppskjutna läge kommer kolven att vara fjädrande och kan ta upp flera anslag mot motorhuven. Tappen 27 befinner sig hela tiden i sin andra, övre

30

position, i vilken tryckfjädern 29 är intryckt, eftersom de sfäriska elementen 33a-b, låsta av höljets diameter, hindrar att tappen rör sig mot den första, nedre positionen under tryckfjädersnens verkan.

5 Således innebär det att en stor uppspänd kraft kan frigöras med en förhållandevis liten utlösningskraft på grund av att ovan nämnda konstruktion, i vilken tappens och urgröpnings geometri, de sfäriska elementens kontakt med den senare under gasfjädersnens belastning, är optimerad för att lätt kunna frigöra manöverelementet, utan att för den skull låsningen av lyftelementet försummas.

10

Då lyftanordningen 1 är reversibel är det möjligt att återställa kolvstången 5 till normalt, låst läge. Detta går till på så sätt att kolvstången 5 pressas nedåt och när de sfäriska elementen 33a-b kommer i nivå med urgröpningsn 35 kommer de ytterst belägna sfäriska elementen 33a att pressas ut i denna så att kolvstången 5 låses på
15 grund av den fjäderspända tappens samt den svagt lutande övre delen av tappens 27a som ser till att de sfäriska elementen börjar röra sig i riktning mot den radiella ytterpositionen.

20

Istället för att manuellt pressa ned kolvstången skulle någon automatiskt indragningsanordning kunna tillhandahållas för att återställa kolvstången till normalt läge igen.

25

Givetvis är lyftanordningen inte begränsad till lyftning av bakkanten hos en motorhuv, utan det är dessutom tänkbart att använda lyftanordningen i voltbågar eller i andra sammanhang där kravet på snabb och effektiv lyftning föreligger.

Givetvis är det tänkbart att istället för att en gasfjäder används så utnyttjar man en spiralfjäder för att tillgodogöra sig lyftkraften.

Patentkrav

1. Lyftanordning (1) för montering i ett motorfordon och avsedd att i händelse att motorfordonet är inblandat i en olycka kunna aktiveras för att sätta ett i lyftanordningen fjäderspönt lyftelement (5) i rörelse, varvid lyftanordningen innefattar:
- 5
- en låsanordning (7) avsedd att samverka med lyftelementet (5) för att låsa det i fjäderspönt läge, och
 - en utlösningmekanism (9) avsedd att frigöra det låsta lyftelementet (5) så att detta under fjäderspänningens verkan kan sättas i rörelse,
- 10 **kännetecknad** av att utlösningmekanismen (9) innefattar ett slagelement (37) avsett att med hjälp av slagstiftsverkan frigöra det låsta lyftelementet (5).
2. Lyftanordning enligt krav 1, varvid låsanordningen (7) innefattar:
- ett flertal sfäriska element (33a-b), och
 - 15 - ett i lyftelementets (5) lyftriktning flyttbart manöverelement (27),
- varvid slagelementet (37) är beläget på avstånd från manöverelementet (27) och avsett att slå till manöverelementet för att flytta det från en första position, i vilken nämnda låssamverkan upphör.
- 20 3. Lyftanordning enligt krav 2, varvid den andra positionen är belägen ovanför den första positionen.
4. Lyftanordning enligt något av krav 2 eller 3, varvid slagelementet (37) är avsett att slå till manöverelementet (27) underifrån.
- 25
5. Lyftanordning enligt något av krav 2-4, innefattande ett i lyftriktningen utsträckt hölje (3), i vilket lyftelementet (5), låsanordningen (7) och utlösningmekanismen (9) är anordnade, varvid när manöverelementet (27) befinner sig i den första positionen, de sfäriska elementen (33a-b) hålls i en med avseende på lyftriktningen radiell ytterposition, i vilken de är i ingrepp med höljet (3) för låsning av lyftelementet (5) relativt höljet (3) och, när det befinner sig i den andra positionen, de sfäriska elementen (33a-b) har flyttat till en radiell innerposition, i vilken
- 30

de ej längre är i ingrepp med höljet.

- 5 6. Lyftanordning enligt krav 5, varvid höljet (3) innefattar en på höljets insida och i omkretsriktningen utsträckt urgröpning (35) för mottagning av de sfäriska elementen (33a-b) när dessa hålls i den radiella ytterpositionen.
- 10 7. Lyftanordning enligt något av krav 5-6, varvid låsanordningen (7) innefattar i radiell riktning utsträckta kanaler (31), i vilka de sfäriska elementen är rörligt anordnade.
- 15 8. Lyftanordning enligt krav 7, varvid varje radiell riktning utsträckt kanal (31) innehåller flera på varandra följande sfäriska element (33a-b).
9. Lyftanordning enligt något av de tidigare kraven, varvid låsanordningen (7) utgör del av det fjäderspända lyftelementet (5) och de sfäriska elementen (33a-b) är anordnade i låsanordningen (7) på sådant sätt att nämnda fjäderspänning tvingar de sfäriska elementen från den radiella ytterpositionen till den radiella innerpositionen när manöverelementet (27) nått den andra positionen.
- 20 10. Lyftanordning enligt något av krav 5-9, varvid manöverelementet (27) omfattar ett övre väsentligen cylinderformat parti (27a) och ett nedre cylinderformat parti (27c), där det övre partiet har en större diameter än det nedre partiet, varvid det övre partiet är avsett att vara i kontakt med de sfäriska elementen (33b) när manöverelementet befinner sig i den första positionen för att hålla de sfäriska elementen i den radiella ytterpositionen.
- 25 11. Lyftanordning enligt något av krav 2-10, varvid manöverelementet (27) är fjäderanordnat med hjälp av en tryckfjäder (29) i låsanordningen på så sätt att fjädern spänns när manöverelementet (27) flyttas från den första positionen till den andra positionen.
- 30

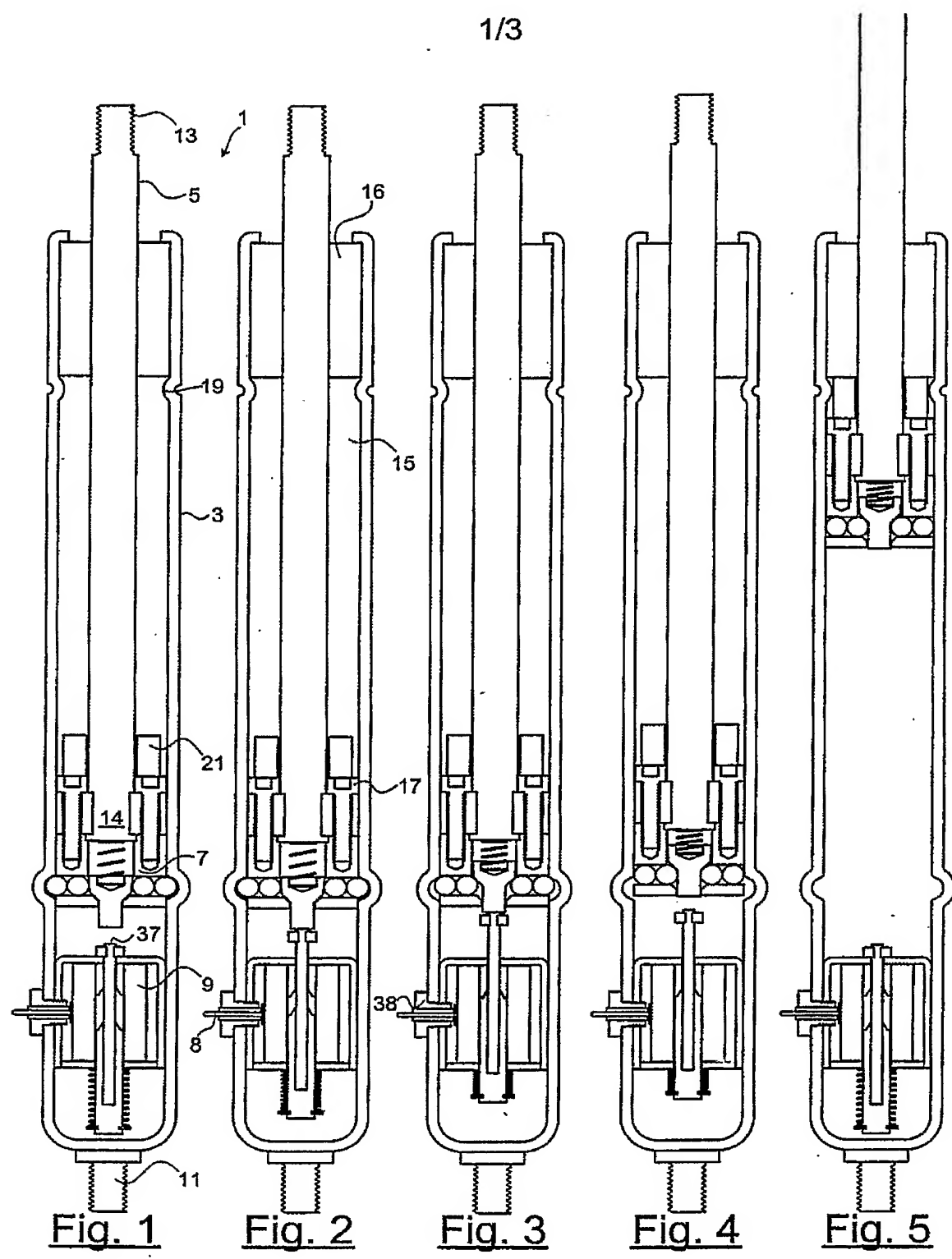
12. Lyftanordning enligt krav 11, varvid fjäderkonstanten hos tryckfjädern (29) är vald så att de sfäriska elementen (33a-b) skall sättas i rörelse mot ytterpositionen när manöverelementet (27) flyttas från den andra positionen till den första positionen i samband med att lyftelementet (5) pressas i motsatt riktning som lyftriktningen och de sfäriska elementen når den radiella ytterpositionen.
- 5
13. Lyftanordning enligt krav 12, varvid det övre partiet (27a) lutar med en vinkel β på 1-10° svagt utåt sett i lyftriktningen.
- 10
14. Lyftanordning enligt något av de tidigare kraven, varvid höljet (3) bildar ett trycktätt utrymme (15) i vilket ett övertryck kan råda och där lyftelementet (5) är avsett att fungera som en kolv i en gasfjäder.
- 15
15. Lyftanordning enligt krav 14, varvid slagelementet (37) i viloläge befinner sig på avstånd från manöverelementets (27) undersida.
16. Lyftanordning enligt krav 15, varvid avståndet ligger i intervallet 1-10 mm.
- 20
17. Lyftanordning enligt något av de tidigare kraven, varvid slagelementet utgör del av en lågresistent tryckande solenoid.
- 25
18. Lyftanordning enligt något av krav 6-17, varvid vinkeln α mellan tangenten, i den punkt där de sfäriska elementen 33a är i kontakt med urgröpningen 35 när manöverelementet 27 befinner sig i den första positionen, och horisontalplanet ligger i intervallet 20-40°.

Sammandrag

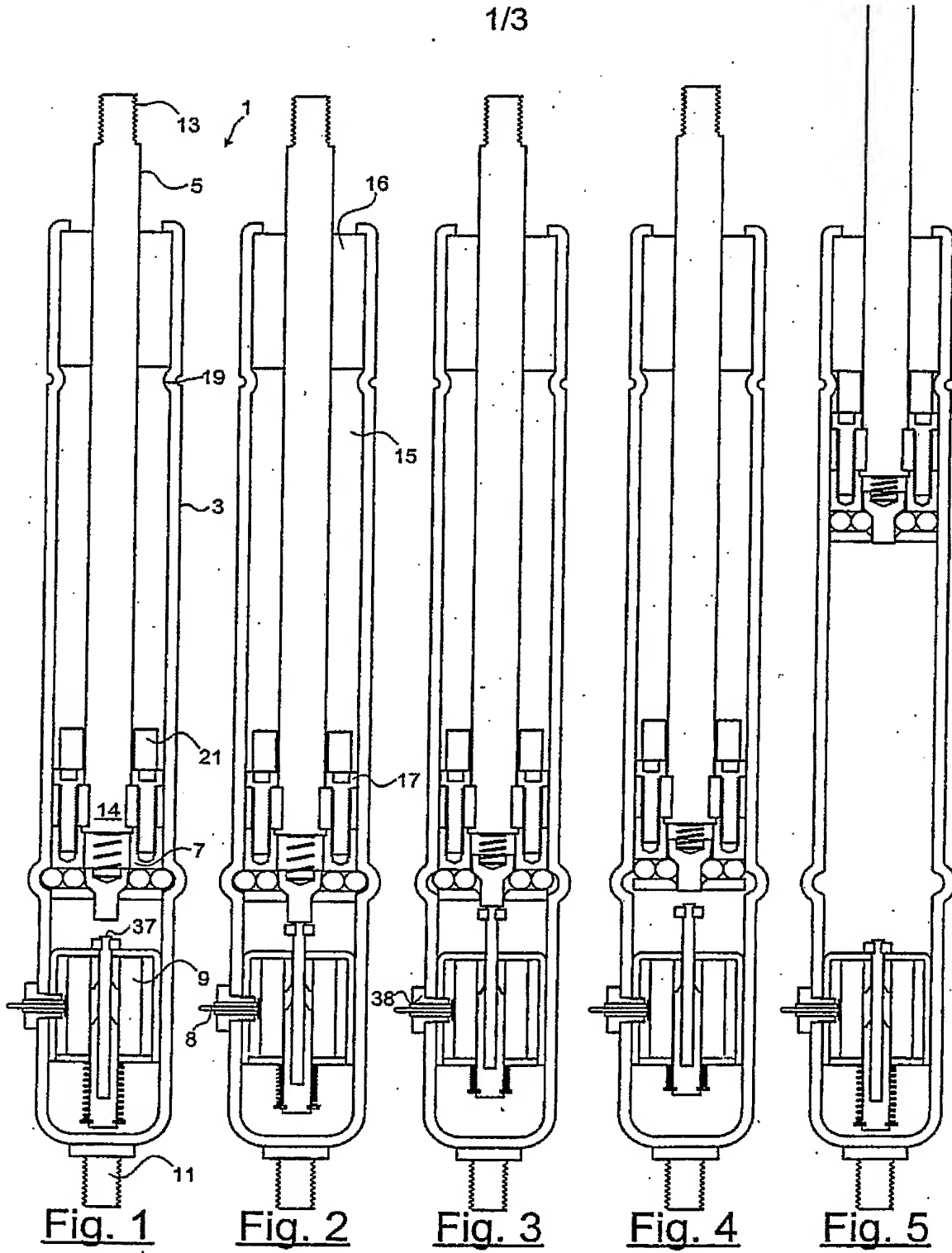
Föreliggande uppfinning hänför sig till en lyftanordning (1) för montering i ett motorfordon och avsedd att i händelse att motorfordonet är inblandat i en olycka kunna aktiveras för att sätta ett i lyftanordningen fjäderspönt lyftelement (5) i rörelse, varvid lyftanordningen innefattar en låsanordning (7) avsedd att samverka med lyftelementet för att låsa det i fjäderspönt läge och en utlösningmekanism (9) avsedd att frigöra det låsta lyftelementet så att detta under fjäderspänningens verkan kan sättas i rörelse. Utlösningmekanismen (9) kännetecknas av att den innefattar ett slagelement (37) avsett att med hjälp av slagstiftsverkan frigöra det låsta lyftelementet.

Publikationsfigur: Fig. 1

2014-03-05



1/3



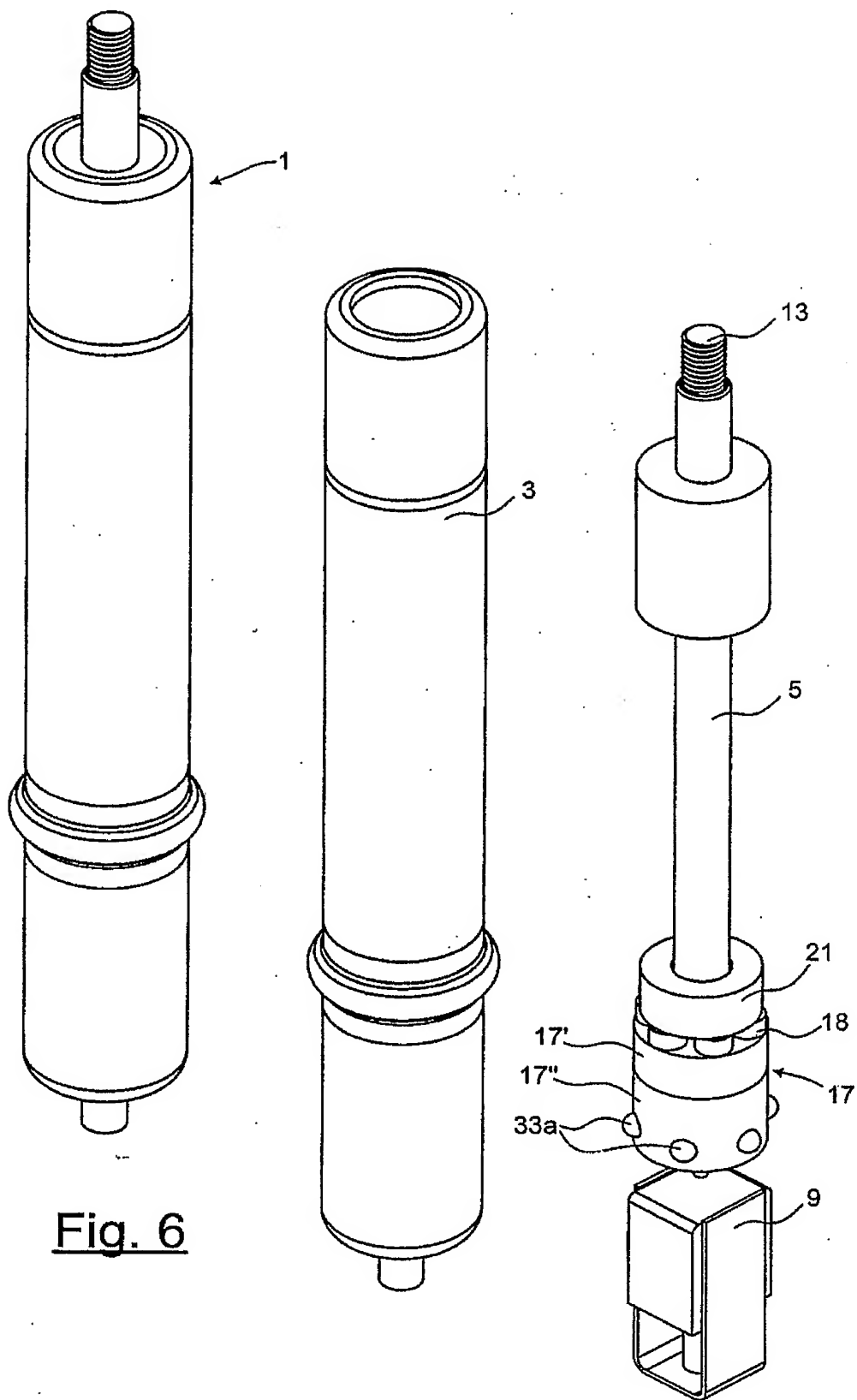


Fig. 6